

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-093849

(43)Date of publication of application : 03.06.1983

(51)Int.Cl.

C22C 5/06  
C22C 32/00  
// H01H 1/02

(21)Application number : 56-193157

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 30.11.1981

(72)Inventor : YAMADA SHUJI  
TSUJI MASAYUKI  
TAKEGAWA YOSHINOBU

(54) CONTACT MATERIAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a contact material with a small extent of consumption, a reduced time of arc sustention and improved welding resistance by adding Li, In or Zn oxide and Ti, Ta or Cr to an Ag-Ni alloy.

CONSTITUTION: This contact material is made of an alloy consisting of, by weight, 2W20% Ni, 0.05W3% one or more among Li<sub>2</sub>O, In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and ZnO, 0.05W5% one or more among Ti, Ta and Cr, and the balance Ag. Ti, Ta or Cr as the 3rd component has an effect of improving the welding resistance but causes an increase in the extent of dissipation, so the upper limit is decided and less than the lower limit of the element does not produce the effect. Li<sub>2</sub>O, In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> or ZnO as the 2nd component is effective in reducing the time of arc sustention, yet in case of less than the lower limit, the effect is not confirmed, and more than the upper limit of the oxide causes an increase in the time of arc sustention.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

2-20 Ni  
0.05-3 Li<sub>2</sub>O - -  
0.05-5 Ti, Ta, Cr  
No C<sup>o</sup>

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—93849

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 22 C 5/06  
32/00  
H 01 H 1/02

識別記号

庁内整理番号  
7920—4K  
6411—4K  
6708—5G

⑬ 公開 昭和58年(1983)6月3日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

## ⑭ 接点材料

⑯ 特 願 昭56—193157  
⑯ 出 願 昭56(1981)11月30日  
⑯ 発 明 者 山田修司  
門真市大字門真1048番地松下電  
工株式会社内  
⑯ 発 明 者 辻公志

門真市大字門真1048番地松下電  
工株式会社内  
⑯ 発 明 者 竹川稔信  
門真市大字門真1048番地松下電  
工株式会社内  
⑯ 出 願 人 松下電工株式会社  
門真市大字門真1048番地  
⑯ 代 理 人 弁理士 竹元敏丸 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

## 接 点 材 料

## 2. 特許請求の範囲

(1) 第1成分Niが2～20重量%、 $\text{Li}_2\text{O}$ 、 $\text{In}_2\text{O}_3$ 及び $\text{ZnO}$ の群から選ばれた一種又は二種以上の第2成分が0.05～3重量%、Ti、Ta及びCrから選ばれた一種又は二種以上の第3成分が0.05～5重量%で残がAlで構成された合金製の接点材料。

## 3. 発明の詳細な説明

この発明は電磁接触器、ブレーカ等の各種電気機器の接点を与える接点材料に関する。

従来Al-Ni系合金製の接点材料は消耗が少なく、加工性に優れた材料として實用されているが、流れる電流が増大するにつれ、消耗量も増大するのみならず、アーク燃着時間が大きく、したがってアークを接点間から動かして限流するタイプのブレーカ等の接点には不適当であり、かつ耐溶着性

に劣る欠点があつた。

この発明は以上の事実に基づいてなされたもので消耗量が量を少なくアーク燃着時間が短縮されかつ耐溶着性を改善した接点材料に関し、その構成は第1成分のNiが2～20重量%、 $\text{Li}_2\text{O}$ 、 $\text{In}_2\text{O}_3$ 及び $\text{ZnO}$ の群から選ばれた一種又は二種以上の第2成分が0.05～3重量%、Ti、Ta及びCrから選ばれた一種又は二種以上の第3成分が0.05～5重量%で残がAlで構成した合金製である点に特徴を有する。

以下、この発明を詳述する。

接点材料を構成する合金の成分は第一成分Niと $\text{Li}_2\text{O}$ 、 $\text{In}_2\text{O}_3$ 、 $\text{ZnO}$ の群から選ばれた一種又は二種の第2成分の金属酸化物とTi、Ta、Crの群から選ばれた一種又は二種以上の第3成分の金属とを含み、各成分が均一に混じり合つて固体をなす。各成分の比率はNiが2～20重量%で、 $\text{Li}_2\text{O}$ 、 $\text{In}_2\text{O}_3$ 、 $\text{ZnO}$ のいずれかまたはこれらを併用した第2成分の総和が0.05～5重量%で、Ti、Ta、Crのいずれか又はこれらを併用した

第3成分の総和が0.05～5重量%で好まれ第2成分と第3成分の総和が1～5重量%で残りは銀で占める。

一般的にAgNi系合金の接点材料で与えられた接点は耐消耗性に優れる反面耐溶着性とアーク磨着に劣る性質を有するのに対し、この系に第2成分、第3成分を所定の割合で添加されたのはいずれの性能も発揮し、実用性を高める。すなわちTi, Ta, Crを添加すると耐溶着性を向上させる効果がある反面、消耗量の増大を誘引し、添加量に制限を受ける。すなわち、その制限とは3重量%までを占有することができる。これら第3成分の添加が0.05重量%に未だないと接点が磨着しやすく耐溶着性が向上しない。

同様に $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{In}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZnO}$ 等の第2成分を添加するとアーク磨着時間の短縮に効果的である。アーク磨着時間の短縮に効果を発揮する。第2成分は0.05重量%から3重量%までの範囲であつて、この外側ではこの発明の目的が達成されない。すなわち第2成分が0.05重量%に未だないとア

ールニッケル粉を使用し、第2成分、第3成分は試薬として市販されている粉末状の性状で用い、さらに銀は350メッシュ以下の電解銀粉を用いた。この粉末状の各成分をV字型混合機で20時間攪ぜ合わせた。次にこの混合物を3 $\times 10^5$ kg/cm<sup>2</sup>の圧力で成形し、次でアルゴンガス雰囲気中で850℃で4時間焼結した。そして圧延した。この焼結と圧延は、密度が一定になるまで繰り返し、最終的に1mm厚の板状合金を得これを接点材料とした。この接点材料を打抜きリベットの合金に接合して接点とし、各性能評価を試みた。製作条件の2種は成分原料は上記一種と全く同一とし、混合条件以後の工程を次の条件で行った。すなわち混合はV字型混合機で20時間攪ぜ合わせた後に3 $\times 10^5$ kg/cm<sup>2</sup>の圧力下で成形し、アルゴンガス雰囲気中で850℃で4時間加熱焼成し、その後静水圧延機で5φの線に押出し、リベット状に成形して接点とした。

性能評価は耐溶着性として溶着回数、耐消耗性として重量減を尺度とする消耗量、アーク磨着性能についてはアーク磨着時間で行った。各性能試

アーク磨着時間の短縮に効果が認められず、5重量%を超えるとアーク磨着時間の増大を招き実用性に欠けるからである。

上記成分比率を有する接点材料は合金で構成され、その製法について触れると、それぞれの成分は所定の比率で仕込まれる。それぞれの成分の性状は微細な粉であつて混合工程を経て均一な粉末状混合物が得られる。この混合物は高压で成形され、一定の形状に成形され、次に不活性ガス雰囲気中で高温加熱下で焼成される。次に圧延して密度を高める。したがって高密度化はこの焼成と圧延を繰り返し行うことによつて達成される。接点にするには以上の如き方法で得られた薄板合金を打抜きリベットの合金に接合することによつて形成される。

以下、この発明の実施例を挙げるとともにその性能を示す。

実施例として掲げた接点材料は配合比率を除いて下記の条件で製作した。すなわち製作条件としての一環はNiは350メッシュ以下のガーベ

ットの条件は下記のとおりでである。

#### (1) 溶着回数、消耗量

A S T M試験に基づいた。

負 荷：交流単相100V・40A

接 触 力：200g、解離力：340g

接点形状：固定側

5φ×1t (単位mm)

可動側

5φ×1t×12R (単位mm)

開閉回数：5万回

#### (2) アーク磨着時間

アーク磨着時間とはアーク発生と同時に発生する電磁力によつてアークが発生してから移動するまでの時間であつてこの時間が短縮されると高性能と評価される。ここではブレーカに5KAの短絡電流を印加して、時間経過とともに変化するアーク電圧の波形から求めた。

昭和57年 月 日



特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和56年 特許願第193157号

2. 発明の名称

接点材料

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
住所 大阪府門真市大字門真1048番地  
名称 (583) 松下電工株式会社  
代表者 小 林 啓 一

4. 代理人

住所 大阪府門真市大字門真1048番地  
氏名 (6201) 弁護士 竹 元 敏 丸

5. 補正命令の日付

昭和 年 月 日

6. 補正の対象

発明の詳細な説明

7. 補正の内容

別紙のとおり



材 料	組成(重量%)	接点回数	消耗量 mg	アーク 時間 sec	備考
実施例1	AgNi, Li <sub>2</sub> O, Ti	5	2.5	1.1	製作条件 の1種
2	AgNi, ZnO, Ti	6	3.0	1.1	1
3	AgNi, In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Ti	5	4.0	1.3	製作条件 の2種
4	AgNi, ZnO, Ta	3	5.0	1.2	1
5	AgNi, In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Cr	7	4.5	1.3	1
比較例1	AgNi	30	2.8	7.9	製作条件 の1種
2	AgNi, Ti	5	2.3	1.5	1
3	AgNi, Li <sub>2</sub> O	3	7.2	1.0	1

補正の内容

- (1) 明細書第5頁第16行の「静水圧延機」を「静水圧押出機」に訂正する。
- (2) 明細書第7頁の表全部を次頁の表に訂正する。

以下 余 白

以 上

材 料	組成(重量%)	接点回数	消耗量 mg	アーク 時間 sec	備考
実施例1	AgNi, Li <sub>2</sub> O, Ti	5	2.5	1.1	製作条件 の1種
2	AgNi, ZnO, Ti	6	3.0	1.1	1
3	AgNi, In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Ti	5	4.0	1.3	製作条件 の2種
4	AgNi, ZnO, Ta	3	5.0	1.2	1
5	AgNi, In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Cr	7	4.5	1.3	1
比較例1	AgNi	30	2.8	7.9	製作条件 の1種
2	AgNi, Ti	5	2.3	1.5	1
3	AgNi, Li <sub>2</sub> O	3	7.2	1.0	1